

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247238

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

E02F 9/24

E02F 9/24

B

3/36

3/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-50296

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月 3 日

(71) 出願人 000183314

住友建機株式会社

東京都江東区辰巳 3 丁目 5 番 3 号 サンイ
ースト辰巳

(72) 発明者 鹿島 直樹

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731-1 住
友建機株式会社千葉工場内

(72) 発明者 及川 龍美

千葉県千葉市稲毛区長沼原町731-1 住
友建機株式会社千葉工場内

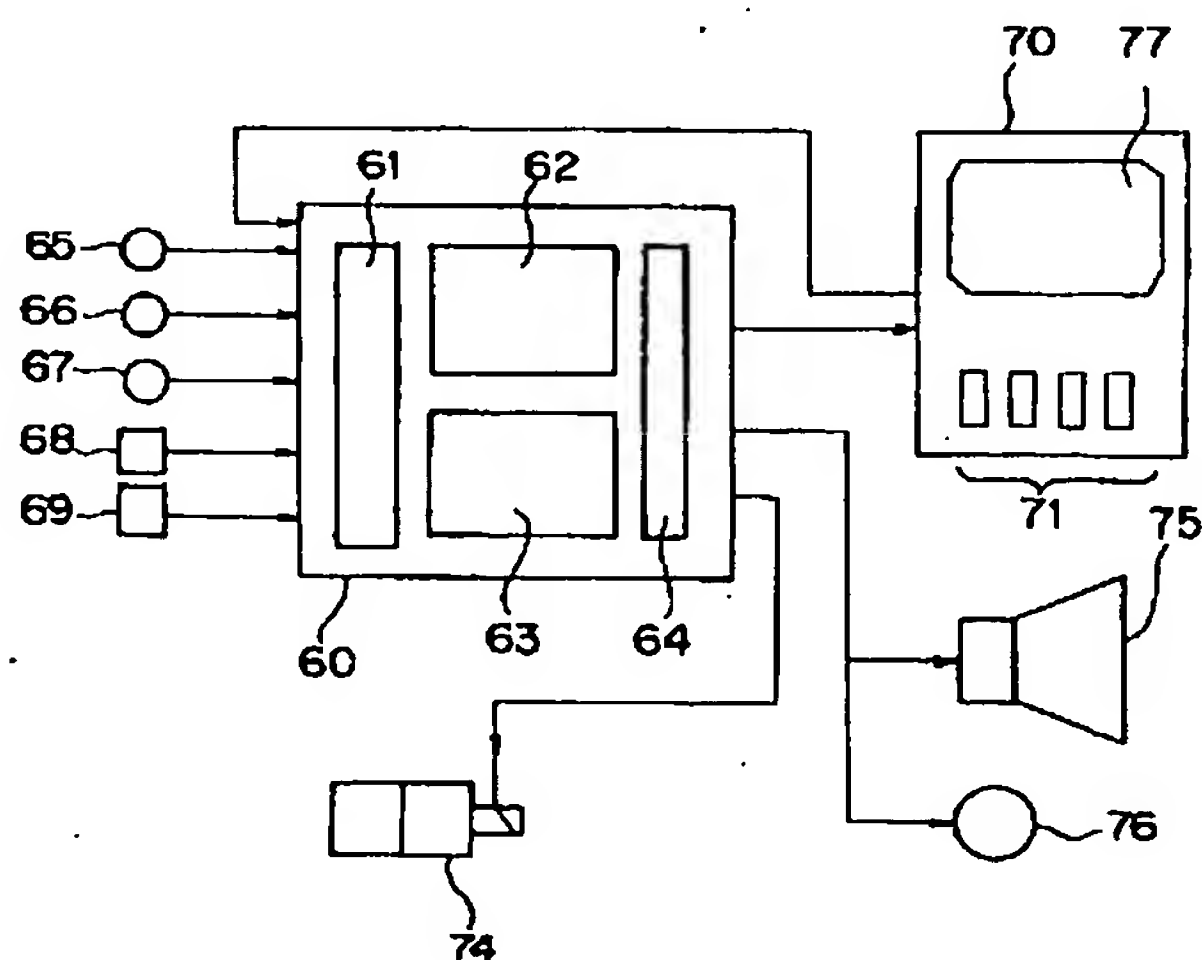
(74) 代理人 弁理士 久保田 健治

(54) 【発明の名称】 クレーン仕様油圧ショベル機の警報装置

(57) 【要約】

【課題】 縦ピンが軋み音を発生する前にオペレータに警報を報せ、焼き付き等の事故を防止する警報装置付クレーン仕様油圧ショベル機を提供すること。

【解決手段】 クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択釦と、吊り荷重を算出する演算装置と、オフセットアームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択釦、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択釦と、吊り荷重を算出する演算装置と、フロントブームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択釦、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴とするクレーン仕様油圧ショベル機の警報装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、クレーン仕様油圧ショベル機の警報装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 近年、油圧ショベル機にクレーン機能を持たせたクレーン仕様の油圧ショベル機が開発、使用されている。油圧ショベル機には側辺掘削用アタッチメントを装着して側辺掘削を可能にしたものもある。側辺掘削用アタッチメントは平行リンク機構を利用してバケットの位置を左右に平行移動するオフセット構造を有している。この様なオフセット構造としては、例えば、公開特許公報第平 6 - 2 4 0 7 0 3 号に開示されている。図 4 はその構造の概略を示す。

【0003】 図 4 は側辺掘削用油圧ショベルの平面図である。図 4 において、下部走行体 1 1 の上に上部旋回体 1 2 が旋回自在に載置されている。上部旋回体 1 2 のフロント部に側溝掘アタッチメント 1 3 が装着されている。側溝掘アタッチメント 1 3 は、上下に回動自在に設けられたブーム 1 5 と、ブーム 1 5 の先端に設けられた縦ピン 2 7 により水平方向に回動自在に連結されたフロントブーム 1 6 と、フロントブーム 1 6 の先端に設けられた縦ピン 2 8 により水平方向に回動自在に連結されたオフセットアーム 1 7 と、オフセットアーム 1 7 の先端に上下方向に回動自在に設けられたアーム 1 8 と、アーム 1 8 の先端に上下方向に回動自在に設けられたバケット 1 9 と、及びオフセットアーム 1 7 を平行移動させるリンク機構 2 0 及びオフセットシリンダ 2 6 と、並びにこれらの回動を駆動制御する図示されていないブームシリンダ、アームシリンダ、バケットシリンダとから構成されている。

【0004】 リンク機構 2 0 は、ブーム 1 5 に設けられたブラケット 2 1 の先端の連結ピン 3 0 とオフセットアーム 1 7 に設けられたブラケット 2 2 の先端の連結ピン 2 9 により 3 0 により連結された連結棒 2 3 と、オフセットブーム 1 6 とが 4 節リンクを構成している。即ち、ブーム 1 5 とフロントブーム 1 6 は縦ピン 2 7 により連結されており、フロントブーム 1 6 とオフセットアーム 1 7 は縦ピン 2 8 で連結されている。この縦ピン 2 7、2 8 及び連結ピン 2 9、3 0 は平行 4 辺形のリンクを構

成している。又、ブームに設けられたブラケット 2 4 とフロントブーム 1 6 に設けられたブラケット 2 5 との間に連結されたオフセットシリンダ 2 6 によってリンク機構 2 0 が駆動される。

【0005】 側溝掘油圧ショベルのアタッチメントとして使用される別のオフセット機構が公開特許公報第平 9 - 3 9 5 2 号に開示されている。図 5 はこのオフセット機構を示している。図 5 において、ブーム 3 5 の先端に横折れブーム 3 6 (前記のフロントブーム 1 6 に対応している) が縦ピン 3 7 により水平方向に回動自在に連結され、横折れブーム 3 6 の先端にオフセットアーム 3 8 (前記のオフセットアーム 1 7 に対応している) が縦ピン 3 9 により水平方向に回動自在に連結されている。

【0006】 縦ピン 3 7 にはピニオン 4 0 が固定され、縦ピン 3 9 にはピニオン 4 1 が固定されている。横折れブーム 3 6 の内側側面にビーム 4 2 が内側側面に沿って摺動自在に設けられており、ビーム 4 2 の両端にはピニオン 4 0、4 1 と嚙合する歯形が切られたラック部 4 2 a、4 2 b が設けられている。さらに、ビーム 4 2 に設けられたブラケット 4 3 と横折れブーム 3 6 に設けられたブラケット 4 4 との間にオフセットシリンダ 4 5 がピン連結により接続されている。

【0007】 以上の構成により、オフセットシリンダ 4 5 が伸長 (又は縮小) するとビーム 4 2 は図の左下 (又は右上) 方向に摺動し、ピニオン 4 0、4 1 は時計方向 (又は反時計方向) に回転する。従って、オフセットアーム 3 8 は上方 (又は下方) に平行移動する。即ち、このラック-ピニオン機構は平行四辺形リンクと同様な働きをしている。

【0008】 図 6 は縦ピン 3 7 の構成例を示すものである。縦ピン 3 7 は上ピン 4 7、下ピン 4 8、中ピン 4 9 から構成され、中ピン 4 9 の上部が上ピン 4 7 の内側空間に圧入され、下ピン 4 8 の内側空間に間隙嵌めされている。また、上ピン 4 7、下ピン 4 8 はテーパピン 5 0、5 1 によりブーム 3 5 に夫々固定されている。また、ピニオン 4 0 は上ピン 4 7、下ピン 4 8 の外側に設けられたスプラインによって上ピン 4 9 と下ピン 4 8 に固定されている。

【0009】 以上の構成により、オフセット動作をするときは、上ピン 4 7、下ピン 4 8 の夫々の外側表面と横折れブーム 3 6 に設けられた縦ピン用穴 5 2、5 3 とが回転方向に摺動して行われる。以上は縦ピン 3 7 について述べたが、縦ピン 3 9 についても同じである。

【0010】 一方、油圧ショベル機をクレーンとして使用する場合は、図 2 に示されているように、バケットを閉じてアームの先端にクレーン用の吊りフックが装着される。アームは開いて伸ばした状態で使用されることもあり、吊り荷重が重いとフロントブーム 1 6 (又は横折れブーム 3 6) にも大きなモーメントが作用する。さらにオフセットアーム 1 7 (又は 3 8) のオフセット変位

があると捻りモーメントも作用する。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、油圧ショベル機で側溝掘削作業をするときはオフセット機構は不可欠なものである。油圧ショベル機をクレーンとして使用するときには必ずしも不可欠な機構であるとは云えない。しかし、油圧ショベル機の操作に慣れたオペレータにとってはオフセット機構を使用して作業機の先端位置を調整の方が旋回モータを利用するよりも便利なが場合が多い。従って、クレーン作業中にもオフセット機構を使用することが考えられる。ところで、クレーン作業で吊り荷重が重いと縦ピンに大きな曲げモーメントと捻りモーメントが作用し、縦ピンの潤滑油の油膜が部分的に剥離し、いわゆる鳴き声のような軋み音を出す。さらにオフセット機構を使用続ければ焼き付けを生じさせ、機能不能な事態が発生する可能性もあり、課題であった。

【 0 0 1 2 】この発明は、上述のような背景の下になされたもので、上記の軋み音が発生する前にオペレータに警報を報せ、オフセット動作を停止するように警告して焼き付き等の事故を防止する警報装置の付いたクレーン仕様油圧ショベル機を提供することを課題としている。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は以下の手段を採用している。即ち、請求項 1 記載の装置は、クレーンモード又はショベルモードを選択するモード選択釦と、吊り荷重を算出する演算装置と、フロントブームの作動を検出するオフセットセンサと、該モード選択釦、該演算装置及び該オフセットセンサの信号に基づいてクレーンモードが選択され、吊り荷重が所定値以上の場合にオフセット操作を制限する警報信号を発生するコントローラと、該警報信号により警報を報せる警報機とを具備したことを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態について説明する。図 1 は本発明の実施形態のブロック線図を示す。図 2 はクレーンモードにおける作業アタッチメントを示す。なお、図 2 では図 4 で説明した構成部分と同一の構成部分については同一の番号を付し、詳細な説明を省略する。図 1 及び図 2 において、コントローラ 6 0 は入力部 6 1、演算部 6 2、制御部 6 3、出力部 6 4 から構成されている。入力部 6 1 はバッファ、A/D コンバータ等から構成されている。また、入力部 6 1 にはブーム基端部に設けられたブーム角度センサ 6 5、フロントブームに設けられたオフセット角度センサ 6 6、アーム連結部に設けられたアーム角度センサ及びブームシリンダのロッド側及びボトム側に設けられた圧力センサ 6 8、6 9 が電気配線により接続されている。

【 0 0 1 5 】また、入出力装置 7 0 のモード選択釦 7 1

の選択結果の出力端が入力部 6 1 に接続されている。入力部 6 1 に入力されたデータは演算部 6 2、制御部 6 3 に送られる。演算部 6 2 は入力部 6 1 からの入力データに基づいて吊り荷重を演算し、演算結果を制御部 6 3 に出力する。制御部 6 3 はモード選択釦 7 1 によりクレーンモードが選択されたときはバケット 1 9 の閉じ信号を発生し、かつ閉じた状態を保持するための信号を油圧回路の電磁弁 7 4 に出力部 6 4 を介して出力する。

【 0 0 1 6 】制御部 6 3 は、さらに演算部 6 2 からの演算結果と基準の吊り荷重値とを比較し、警報信号を発生するか否かを判断する。警報信号を発生させるときは出力部 6 4 を介して音声警報機 7 5、光警報機 7 6 又は表示器 7 7 に出力する。出力部 6 4 は D/A コンバータやドライバ等から構成されている。音声による警報は、例えば「オフセット動作を停止して下さい。」という言葉 ROM に記録しておいて、それを繰り返し発するようにしてもよい。

【 0 0 1 7 】図 3 は演算部 6 2 の演算アルゴリズムのフローチャートを示す。姿勢演算器 8 0 はブーム角度 $\theta 1$ 、オフセット角度 $\theta 2$ 、アーム角度 $\theta 3$ と ROM 8 1 からの作業アタッチメントに関する形状データから図 2 に示すブーム重心までの距離 $d 1$ 、フロントブームの重心までの距離 $d 2$ 、オフセットアームの重心までの距離 $d 3$ 、アームの重心までの距離 $d 4$ 、バケットの重心までの距離 $d 5$ 及びブームシリンダまでの距離 L を演算する。次に乗算加算機 8 2 は距離 $d 1 \sim d 5$ のデータと ROM 8 1 に記録されているブーム重量 $W 1$ 、フロントブーム重量 $W 2$ 、オフセットアーム重量 $W 3$ 、アーム重量 $W 4$ 、バケット重量 $W 5$ に基づき、乗算和 $\Sigma (W_n \times d_n)$ を演算する。

【 0 0 1 8 】反力演算器 8 3 はブームシリンダのロッド側圧力 $P 1$ 、ボトム側圧力 $P 2$ 及び ROM 8 1 のピストンの受圧面積データに基づいて反力 F を演算する。乗算器 8 4 は反力 F とブームシリンダ距離 L から $F \times L$ を演算し、加算機 8 5 は $T = \{ F \times L - \Sigma (W_n \times d_n) \}$ を演算する。除算器 8 6 は吊り荷重 $W_x = T \div d_x$ を演算する。

【 0 0 1 9 】本実施形態は上記のような構成であり、以下のように機能する。即ち、モード選択釦 7 1 でクレーンモードを選択すると、コントローラ 6 0 はクレーンモード信号に基づいてバケット 1 9 を閉じた状態にし、かつその状態を保持する。クレーン作業中は絶えず吊り荷重 W_x とオフセットアーム 1 7 (又はフロントブーム 1 6) の動きを監視して、荷重 W_x が所定の基準値を超え、かつオフセットアームが作動していると判断された場合はオペレータに音声 (ブザー等) 又は警報灯 (ランプ灯) による警報を発する。警報はオペレータがオフセット動作を停止するまで続けられる。オフセット動作を停止した場合は直ちに警報も止まる。

【 0 0 2 0 】本実施形態は以上に述べた構成、機能によ

り、所定の危険荷重でオフセット動作をすると警報が報せるので、オペレータはオフセット動作を停止することができ、縦ピンの焼き付き等により作業機が正常に動作しなくなる状態を未然に防ぐことができるという効果がある。

【0021】以上、この発明の実施形態、実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるがものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。例えば、上記実施形態では図4のオフセット機構を使用して

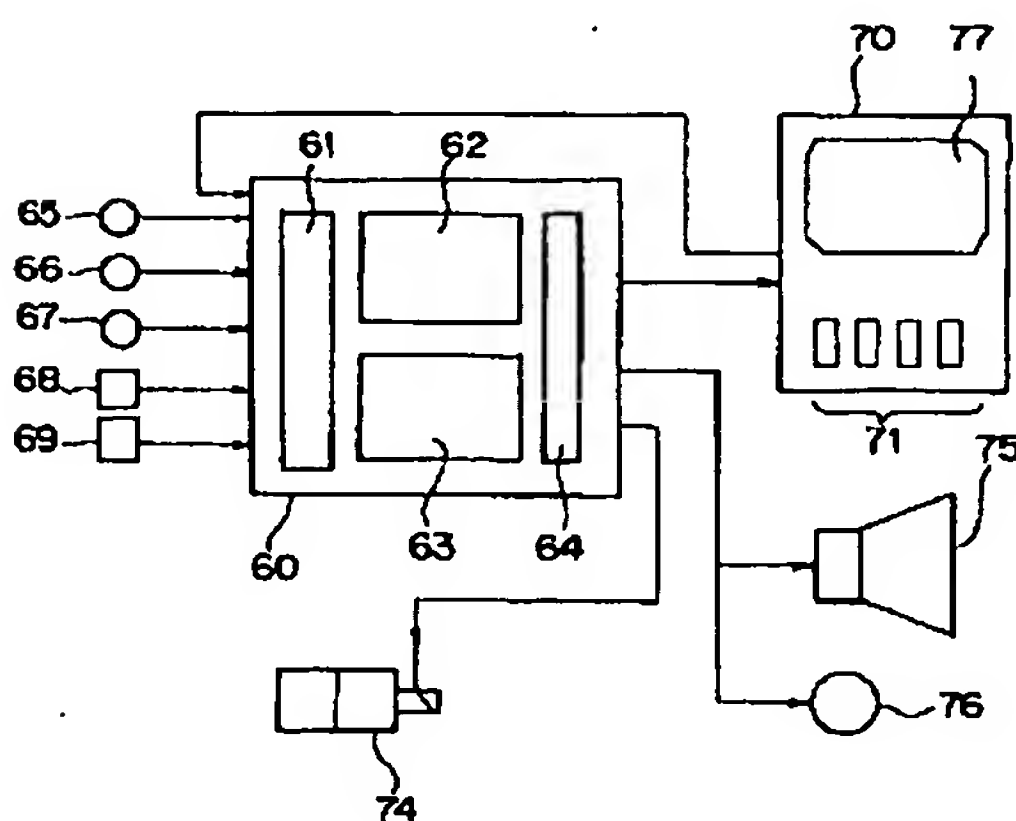
【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の構成によれば、所定の危険荷重でオフセット動作をすると警報が報せるので、オペレータはオフセット動作を停止することができ、縦ピンの焼き付き等により作業機が正常に動作しなくなる状態を未然に防ぐことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の構成のブロック図を示す。

【図1】



【図2】 クレーンモードにおけるアタッチメントを示す。

【図3】 吊り荷重演算装置のアルゴリズムのフローチャートを示す。

【図4】 従来の側辺掘削アタッチメントを装着した油圧ショベル機を示す。

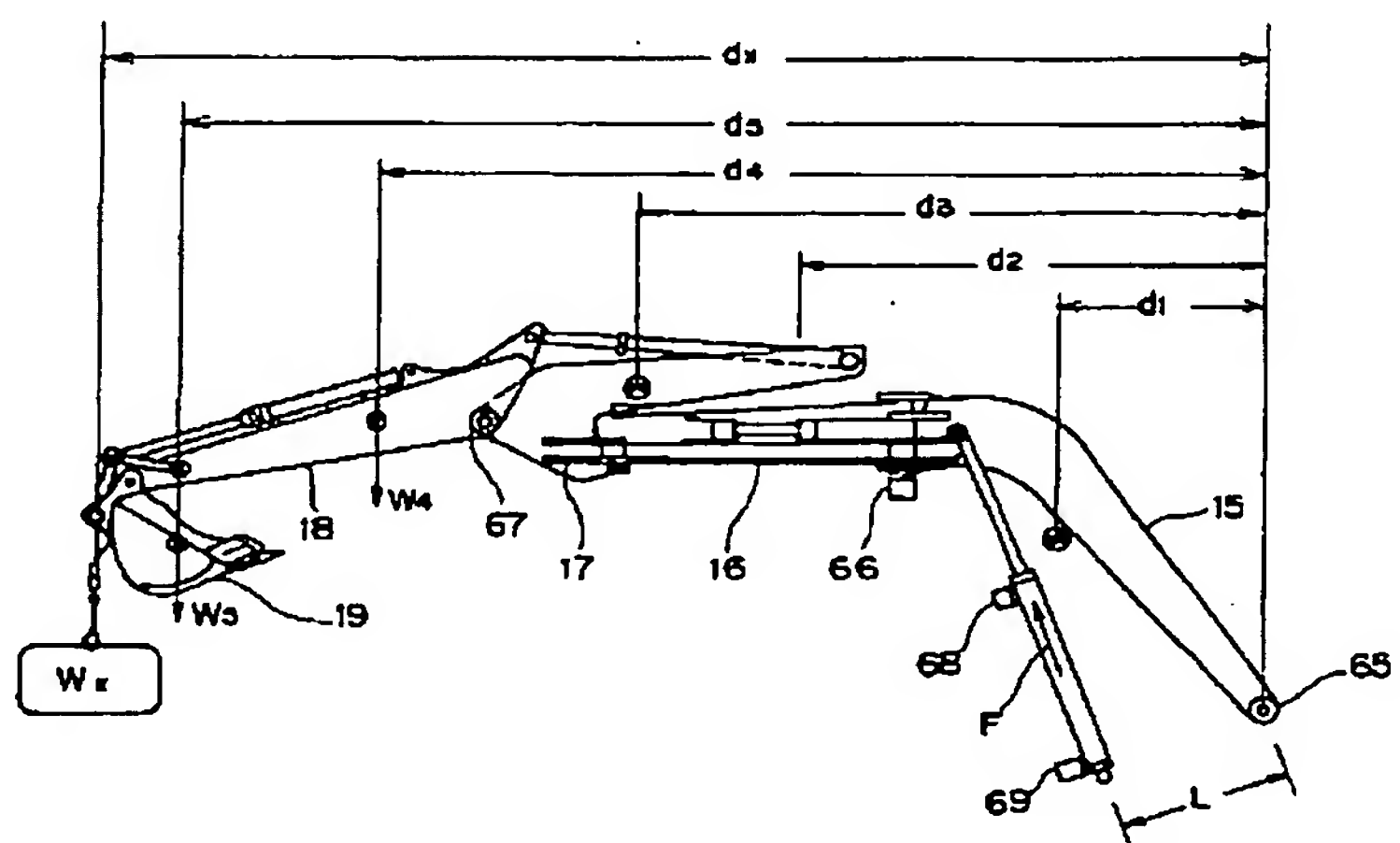
【図5】 従来の別のオフセット機構を示す。

【図6】 縦ピンの構造を示す。

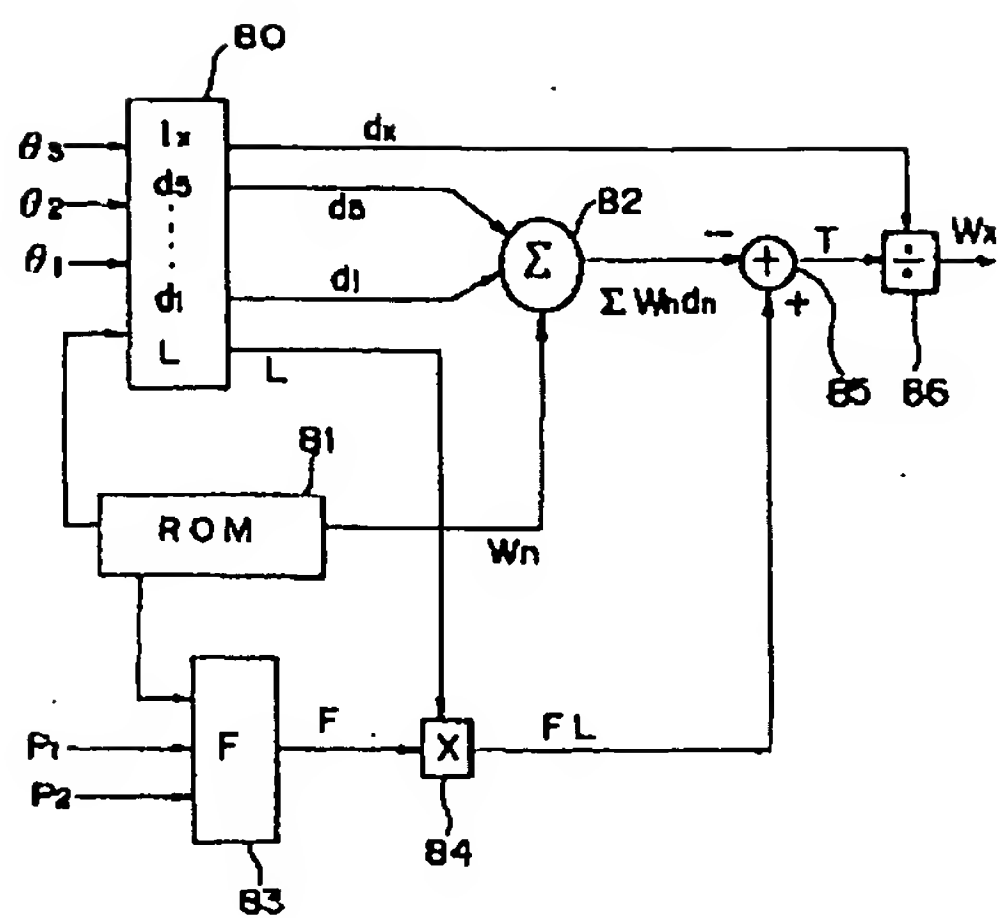
【符号の説明】

10	1 3	側辺掘削アタッチメント
	1 5	ブーム
	1 6	フロントブーム
	1 7	オフセットアーム
	1 8	アーム
	2 7、2 8、3 7	縦ピン
	6 2	演算部
	6 3	制御部
	6 5	ブーム角度センサ
	6 6	オフセット角度センサ
20	6 7	アーム角度センサ
	7 1	モード選択釦
	7 5、7 6	警報機

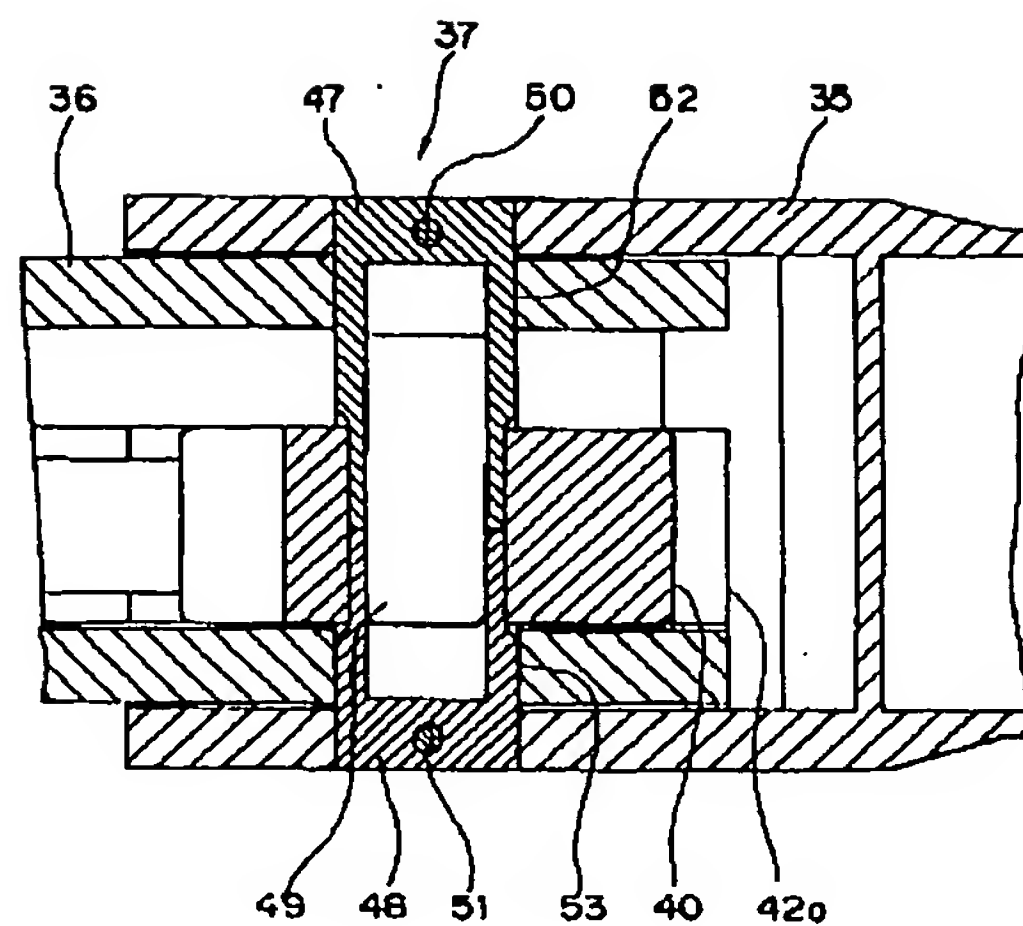
【図2】



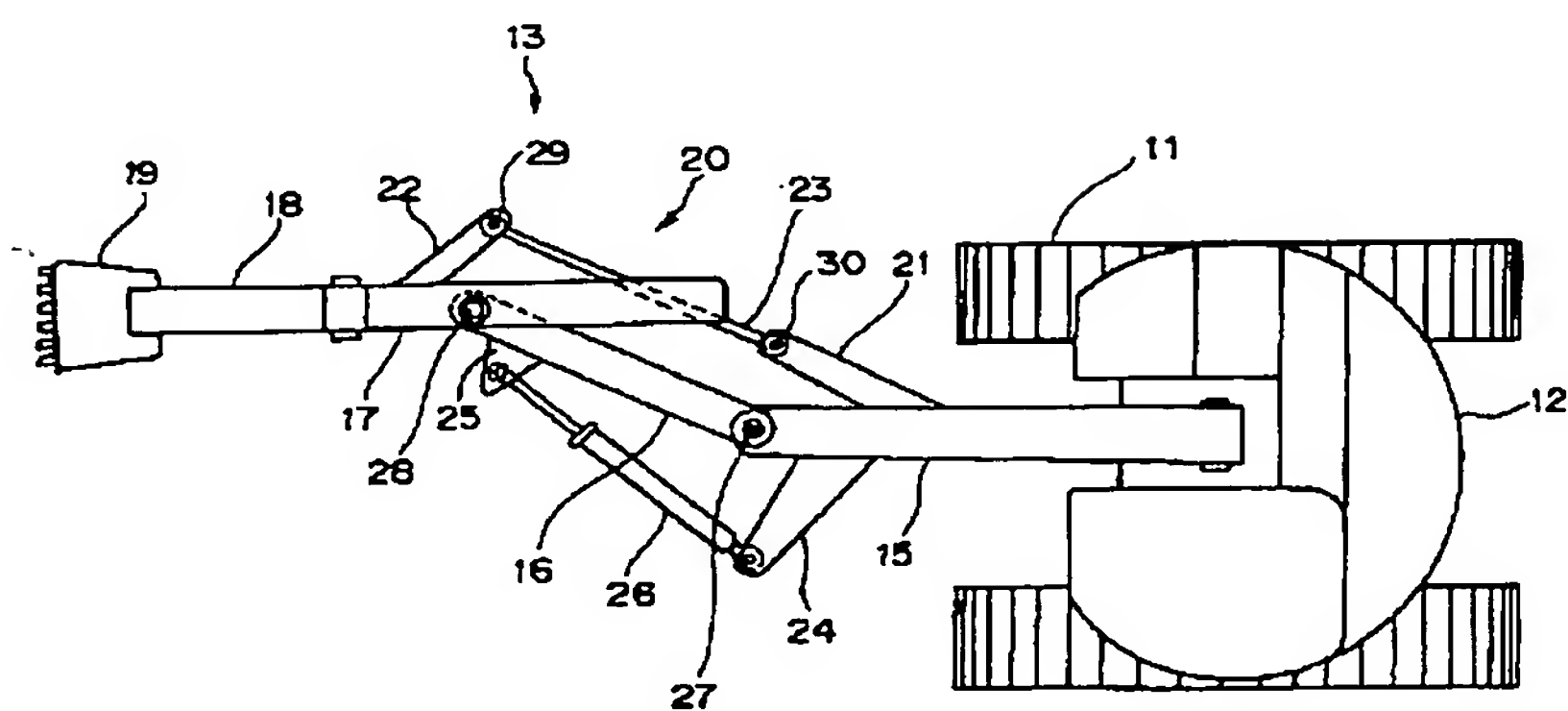
【図 3】



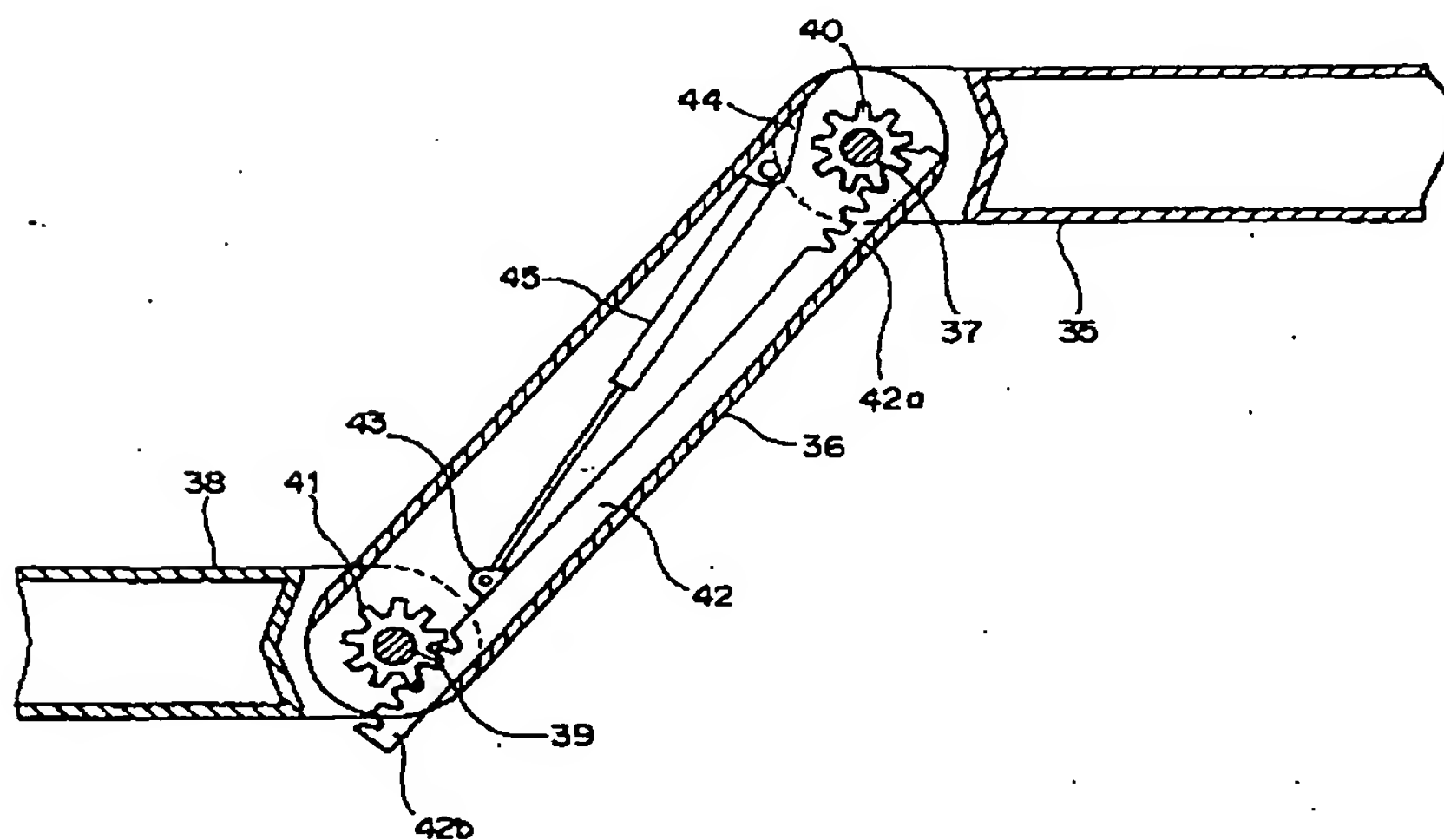
【図 6】



【図 4】



【図 5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-247238

(43)Date of publication of application : 14.09.1999

(51)Int.Cl.

E02F 9/24

E02F 3/36

(21)Application number : 10-050296

(71)Applicant : SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1998

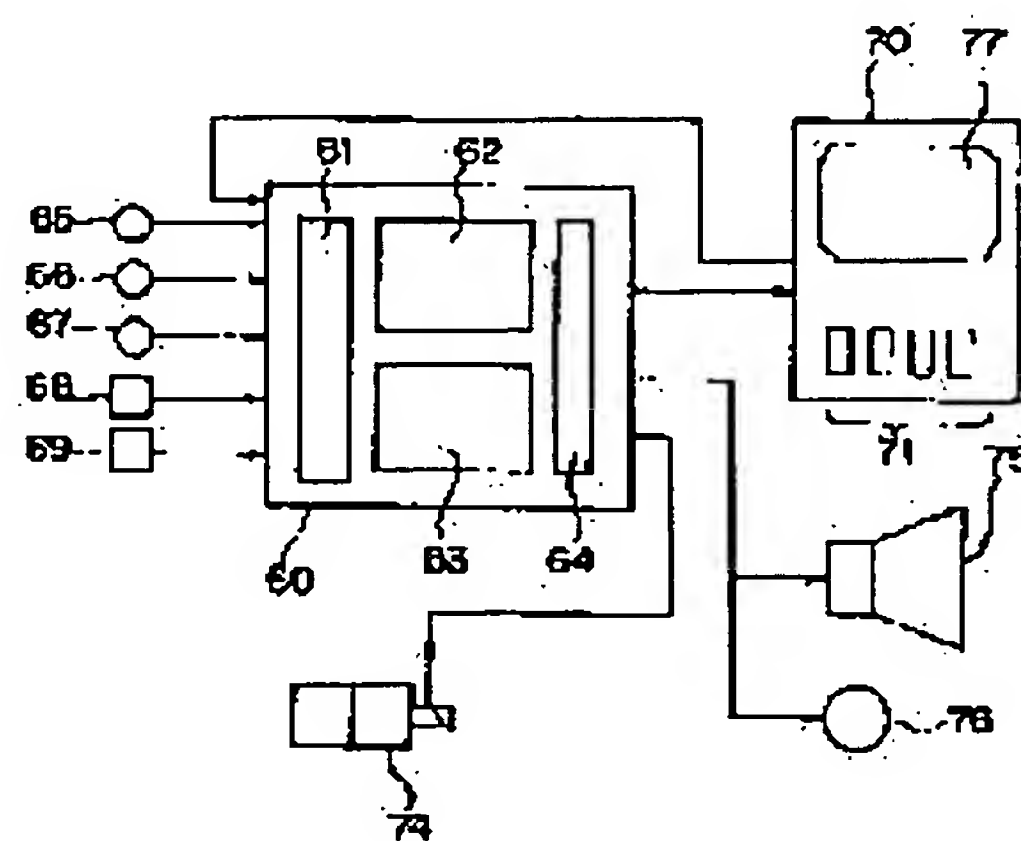
(72)Inventor : KASHIMA NAOKI
OIKAWA TATSUMI

(54) ALARM DEVICE FOR HYDRAULIC SHOVEL MACHINE OF CRANE SPECIFICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an accident of seizure or the like by constituting an alarm device in such a way as to generate an alarm when offset action is performed under specified critical load.

SOLUTION: A mode selector button 71, an arithmetic unit 62 for computing suspension load, an offset sensor for detecting the actuation of a front boom, a controller 63 for generating an alarm signal, and alarms 75, 76 are provided, and when a crane mode is selected by the mode selector button 71, the controller 60 puts a bucket in a closed state on the basis of the crane mode signal and holds this state. During crane work, suspension load and the motion of an offset arm are constantly monitored, and in the case of judging that load exceeds the specified reference value and that the offset arm is in action, an alarm by voice or an alarm lamp is given to an operator. The operator can therefore stop offset action to prevent such a state that the working machine fails to act correctly due to the seizure or the like of a vertical pin.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3098990

[Date of registration]

11.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office